

PCT

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔PCT 18 条、PCT 規則43、44〕

| | | | |
|----------------------------|---------------------------|---|--|
| 出願人又は代理人 の書類記号 | PCT00-041 | 今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。 | |
| 国際出願番号 PCT/JPO0/03113 | 国際出願日 (日.月.年) 16.05.00 | 優先日 (日.月.年) 21.05.99 | |
| 出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社 | | | |

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT 18 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl¹ G10L15/20, 21/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl¹ G10L11/00~21/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926~1995年
 日本国公開実用新案公報 1971~2000年
 日本国登録実用新案公報 1994~2000年
 日本国実用新案登録公報 1996~2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICST科学技術文献ファイル(JOIS), INSPEC(DIALOG), WPI(DIALOG), PATOLIS,
 IBM Technical Disclosure Bulletin, IEEE/IEE Electronic Library

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名、及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| A | 電子情報通信学会技術研究報告("IEICE Technical Report") [オートマトン], Vol.79, No.200, AL79-78, 中川聖一外("S. Nakagawa et al"), 「単語音声スペクトルの個人差の正規化に基づく単語音声の認識」 ("Spoken Word Recognition Based on Normalization of Speaker Differences Spectra"), p.79-86, (1979年12月20日発行) | 1-9 |
| A | J P, 46-205, B1 (松下電器産業株式会社) 6.1月.1971 (06.01.71) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | J P, 6-214596, A (株式会社リコー) 5.8月.1994 (05.08.94) (ファミリーなし) | 1-9 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.06.00

国際調査報告の発送日

20.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松尾 淳

印

5 C

8842

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

This Page Blank (uspto)

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | EP, 2 9 0 1 9 0, B 1 (Oki Electric Industry Company) 9.10月.1991 (09.10.91), &JP, 6-40277, B2, &US, 4916743, A | 1-9 |
| A | JP, 2-2 7 5 9 9 7, A (沖電気工業株式会社) 9.11月.1990 (09.11.90) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP, 2-2 7 5 9 9 9, A (沖電気工業株式会社) 9.11月.1990 (09.11.90) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP, 9-3 2 5 7 9 8, A (松下電器産業株式会社) 16.12月.1997 (16.12.97) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP, 4-1 0 2 9 0 0, A (松下電器産業株式会社) 3.4月.1992 (03.04.92) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | EP, 3 9 0 0 3 7, B 1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 10.8月.1994, &JP, 2853147, B2, &US, 5131042, A | 1-9 |

This Page Blank (uspto)



(43) 國際公開日
2000 年 11 月 30 日 (30.11.2000)

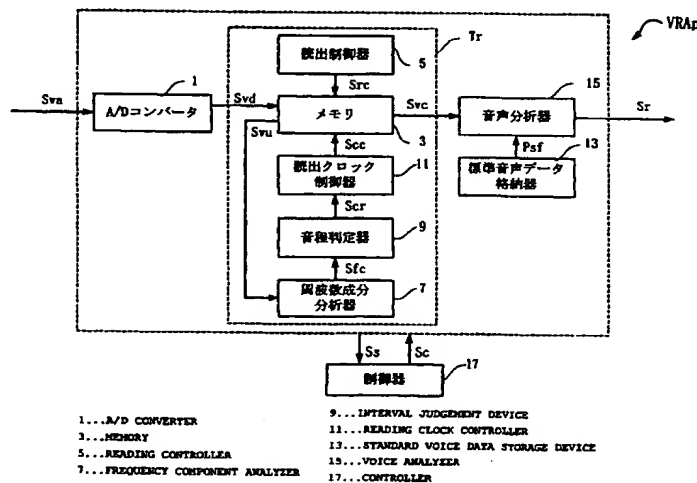
PCT

(10) 国際公開番号
WO 00/72308 A1

- | | | |
|---|------------------------------|--|
| (51) 国際特許分類 ⁷⁾ : | G10L 15/20, 21/04 | Mikio) [JP/JP]; 〒614-8279 京都府八幡市美濃山幸水32番9号 Kyoto (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP00/03113 | |
| (22) 国際出願日: | 2000 年5 月16 日 (16.05.2000) | (74) 代理人: 弁理士 小笠原史朗(OGASAWARA, Shiro), 〒564-0053 大阪府吹田市江の木町3番11号 第3ロンドンヂェビル Osaka (JP). |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | (81) 指定国 (国内): CN, KR, US. |
| (30) 優先権データ: 特願平11/141838 | 1999 年5月21 日 (21.05.1999) JP | (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006 Osaka (JP). | | 添付公開書類: — 国際調査報告書 |
| (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小田幹夫 (ODA, | | 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。 |

(54) Title: INTERVAL NORMALIZATION DEVICE FOR VOICE RECOGNITION INPUT VOICE

(54) 発明の名称: 音声認識入力音声の音程正規化装置



(57) Abstract: An input voice interval normalization device (Tr) which is used in a voice recognition device (VRAp) which recognizes input voice (Svc) produced by an unspecific speaker and converts the interval of the input voice (Svu) so as to have a predetermined relation (CR) with the interval of voice recognition standard data (Psf). An interval difference judgement device (3, 5, 7 and 9; #100, #200, #300 and #400) judges difference in level (CR) between the input voice (Svu) and the voice recognition standard data (Psf). An interval converter (11 and 3; #500) converts the frequency of the input voice (Svu) so as to have a predetermined relation (CR = 1) between the interval of the input voice (Svc) and the interval of the voice recognition standard data (Psf) in accordance with the interval difference (CR) judged by the interval difference judgement device (3, 5, 7 and 9; #100, #200, #300 and #400).

〔統葉有〕

WO 00/72308 A1



(57) 要約:

不特定話者が発声した入力音声 (S v c) を認識する音声認識装置 (V R A p) に用いられて当該入力音声 (S v u) の音程を音声認識標準データ (P s f) の音程と所定の関係 (C R) に変換する入力音声音程正規化装置 (T r) において、音程差判断器 (3、5、7、9; # 1 0 0、# 2 0 0、# 3 0 0、# 4 0 0) は前記入力音声 (S v u) と前記音声認識標準データ (P s f) との音程差 (C R) を判断し、音程変換器 (1 1、3; # 5 0 0) は前記音程差判断器 (3、5、7、9; # 1 0 0、# 2 0 0、# 3 0 0、# 4 0 0) によって判断された音程差 (C R) に基づいて、前記入力音声 (S v c) の音程が前記音声認識標準データ (P s f) の音程と所定の関係 (C R = 1) になるように、当該入力音声 (S v u) の周波数を変換する。

明 細 書

音 声 認 識 入 力 音 声 の 音 程 正 規 化 装 置

技 術 分 野

この発明は、不特定話者の音声を認識する音声認識装置において、低音の男性の声や、高音の女性および子供の声にも幅広く音声認識処理が可能な音声認識装置に関するものであり、さらに詳述すれば、認識対象音声の音程を音声認識装置の標準音声の音程に合わせて正規化する入力音声音程正規化装置に関する。

背 景 技 術

音声認識技術は近年、デジタル信号処理技術の向上、および処理に用いられるLSIの高性能化かつ低価格化などにより、民生機器に数多く導入されて同機器の操作性向上に役立っている。音声認識装置の基本原理は、入力された音声をデジタル音声信号に変換し、そのデジタル音声信号をあらかじめ用意された音声辞書に登録された標準音声データと照合して、入力された音声を認識するものである。そのため、標準音声データと比較しやすいように音声認識対象である特定話者に対して、特別な発声方法を要求したり、それら特定話者の音声をあらかじめ音声認識装置に登録しておくなどの対策がとられている。

しかしながら、民生機器として音声認識装置を用いる場合に、話者を特定すれば利便性が著しく殺がれ、その商品

価値が損なわれる。そのために、不特定話者により発生された音声を音声入力として認識しなければならない。言うまでもなく、不特定話者による発声は様々である。このように不特定話者による変化に富んだ発声に関して、音声認識精度を損なわせる音声認識阻害要因は大きく分けて、発声速度と音声音程との二つである。

第1の音声認識阻害要因である発声速度に関しては、例えば、早口の人など、話者によって話す速度に差があることである。つまり、音声認識は入力される音声を、あらかじめ用意された音声辞書に登録された標準速度の音声と比較することによって実現される。そのため、両者の発声速度の差が一定以上になると、正しく比較できずに、音声認識も不可能になる。

第2の音声認識要因である音声音程に関しては、男性の低音の音声、女性や子供による高音の音声など、話者によってその音声の音程に差があることである。この場合にも、あらかじめ用意された音声辞書に登録された音声の音程と、不特定話者により発声された音声の音程との差が一定以上になると、両音声を正しく比較できずに、音声認識も不可能になる。

図5に、上述の問題を解決するものとして特開平9-325798号公報に提案されている音声認識装置を示す。同図に示すように、音声認識装置V R A cは、音声入力部111、発声速度算出部112、発声速度変換率決定部113、発声速度変換部114、および音声認識部115を含む。

音声入力部 111 は、不特定話者によって発声された音声を取り込んだアナログ音声信号をデジタル信号に変換 A/D 変換して音声信号を生成する。発声速度算出部 112 は、音声信号に基づいて入力された不特定話者の音声の発声速度を算出する。発声速度変換率決定部 113 は、発声速度算出部 112 で算出された発声速度を基準速度と比較して、速度変換率の決定を行なう。発声速度変換部 114 はその速度変換率に基づいて発声速度を変換する。音声認識部 115 は、発声速度変換部 114 によって速度変換された入力音声信号の音声認識を行う。

次に、音声認識装置 V R A c の動作について説明する。不特定話者により発声された音声は、音声入力部 111 のマイクおよび増幅器を経由して取り込まれ、さらに A/D コンバータにより、アナログ信号からデジタル信号に変換される。発声速度算出部 112 は、変換されたデジタルの音声信号から入力音声の一音を切り出す。そして、発声速度算出部 112 は切り出された一音の切り出し時間より、一音の発声速度を算出する。

そこで、発声速度算出部 112 が一音の切り出しに要する所要時間（以降、「1音切出時間」と称す）を T_s とし、不特定話者が一音の発声に要する基準時間（以降、「1音発声基準時間」と称す）を T_h とする。そして、発声速度変換率決定部 113 において、1音切出時間 T_s および一音発声基準時間 T_h に基づいて、1音発声速度 $1/T_s$ と基準一音発声速度 $1/T_h$ とを比較し、速度変換率 α を決定する。速度変換率 α は次式（1）によって算出できる

。

$$\alpha = T_s / T_h \quad \cdot \cdot \cdot \quad (1)$$

上記 1 式から明らかなように、1 音切出時間 T_s が 1 音発声基準時間 T_h より短い、つまり入力音声の発声速度が音声認識装置 V R A c によって正確に認識できる発声速度に比べて早い場合には、速度変換率 α は 1 より小さくなる。この場合、入力音声の発声速度を遅くしてやる必要がある。逆に 1 音切出時間 T_s が 1 音発声基準時間 T_h より長い、つまり入力音声の発声速度が音声認識装置 V R A c によって正確に認識できる発声速度に比べて遅い場合には、速度変換率 α は 1 より大きい。この場合、入力音声の発声速度を早くしてやる必要がある。

音声認識装置 V R A c においては、速度変換率 α に基づいて発声速度変換部 1 1 4 が発声速度が一定になるように入力音声信号の速度変換して速度変換入力音声信号を生成する。音声認識部 1 1 5 は、速度変換入力音声信号に対して音声認識処理を施して得られた認識結果を出力する。

上述の速度変換は最近のデジタル技術を使用することで容易に実現できる。例えば、入力音声の発声速度を遅くする場合は、入力音声の一音と相関性を有する母音波形を音声信号に複数個追加して音声信号の発声時間を延ばせば良い。また、入力音声の発声速度を速くする場合は、入力音声の一音の母音波形を複数回に渡って音声信号から間引けば良い。

この処理は、話速変換と呼ばれる入力音声の音程を変化させることなく話速を変換させる技術である。すなわち、

音声認識において、発声速度に個人差がある不特定話者のうち、特に早口でしゃべる話者による発声された音声に対して話速変換技術を利用して、早口の話者により発声された音声の認識率向上を図るものである。

しかしながら、上述の従来の音声認識装置 V R A c においては、基準一音発声速度 $1 / T_h$ に比べて、発声速度の異なる不特定話者による音声に対する認識率を向上させること、つまり第 1 の音声認識阻害要因に対して効果的である。しかしながら、基準音声に対して高低差のある発声音声、つまり第 2 の音声認識阻害要因である高低差のある発声音声に対しては、認識率の向上は期待できない。

詳述すれば、音声認識装置 V R A c は、男性の低い声、女性、および子供の高い声などの幅広い周波数レンジに対応できるが、高い音声認識率は実現できない。また、早口の場合は、ゆっくり話してもらうなど注意をうながせば済む問題であるが、話者に音色を変えて発声することを望むのは困難である。これは、話者の喉の形状および大きさによって、話者の基準発声周波数が決定される。つまり、話者の喉の形状を変えることはできないので、その発声音色も変えることはできない。

そのため、音声認識装置 V R A c においては、不特定話者間の発声における音色差に対しても音声認識率の向上を図るには、男性の声、女性、および子供の声など音声認識に必要な異なる音程の標準音声データを複数持ち、話者の音色に応じて、参照する標準音声データを切り換えなければならないという課題を有している。

発明の開示

本発明は、上記のような目的を達成するために、以下に述べるような特徴を有している。

反発明の第1の局面は、音声認識標準データに基づいて、不特定話者が発声した入力音声を確認する音声認識装置に用いられ、入力音声の音程を音声認識標準データの音程と所定の関係に変換する入力音声音程正規化装置であって、

入力音声と音声認識標準データとの音程差を判断する音程差判断器と、

音程差判断器によって判断された音程差に基づいて、入力音声の音程が音声認識標準データの音程と所定の関係になるように、入力音声の周波数を変換する音程変換器とを備える。

上述のように、第1の局面においては、入力音声の音程が音声認識標準データの音程に合わせて調整されるので、音声認識率を向上できる。

第2の局面は、第1の局面において、入力音声を一時記憶するメモリと、

入力音声の一繋がりメモリから読み出して認識対象音声信号を生成する読出制御器とをさらに備え、

音程差判断器は、

認識対象音声信号の周波数成分を分析して周波数成分信号を生成する周波数成分分析器と、

周波数成分信号に基づいて、認識対象音声信号の基本

周波数を求めるとともに、音声認識標準データと基本周波数の音程差を判定して音程差信号を生成する音程判定器とを備える。

上述のように、第2の局面においては、入力音声は1音であっても良いし、数音から成る単語であっても良い。

第3の局面は、第2の局面において、音程判定器は認識対象音声信号の第1ホルマントを基本周波数として求め、認識対象音声信号の第1ホルマントを音声認識標準データの第1ホルマントと比較して、音程差を判定することにより、認識対象音声は1音および複数音の何れであっても、音程差を安定して判定できることを特徴とする。

上述のように、第3の局面においては、入力音声は1音あるいは数音から成る単語であっても、入力音声単位で周波数特性の安定した第1ホルマントで認識標準特性データとの音程比較を行うので、入力される音声の一音切り出し等の処理が不要となり処理が迅速かつ装置構成を簡略にできる。

第4の局面は、第3の局面において、音程変換器は、

音程差信号に基づいて認識対象音声信号の周波数が変換されるように、メモリの読み出すタイミングクロックの周波数を決定して読出クロック信号を生成する読出クロック制御器とを備え、

メモリは読出クロック信号に基づいて、音声認識標準データの音程と所定の関係の音程を有するように認識対象音声信号を出力することを特徴とする。

上述のように、第4の局面においては、メモリの読み出

しタイミングを変えることによって認識対象音声信号の波形特徴を損なうことなくその音程を変えることができるので、補間や間引き処理が不要である。

第5の局面は、第4の局面における入力音声音程正規化装置を備える音声認識装置。

第6の局面は、音声認識標準データに基づいて、不特定話者が発声した入力音声を確認する音声認識装置であって、

入力音声の音程を音声認識標準データの音程と所定の関係に変換する入力音声音程正規化装置と、

音程を変換された入力音声を音声認識標準データと比較して、入力音声と合致する音声認識標準データを示す認識信号を生成する音声分析器とを備える。

上述のように、第6の局面においては、入力音声の音程が音声認識標準データの音程に合わせて調整されるので、音声認識率を向上できる。

第7の局面は、第6の局面において、入力音声を一時記憶するメモリと、

入力音声の一繋がりをメモリから読み出して認識対象音声信号を生成する読出制御器とをさらに備え、

音程差判断器は、

認識対象音声信号の周波数成分を分析して周波数成分信号を生成する周波数成分分析器と、

周波数成分信号に基づいて、認識対象音声信号の基本周波数を求めるとともに、音声認識標準データと基本周波数の音程差を判定して音程差信号を生成する音程判定器と

を備える。

上述のように、第 7 の局面においては、入力音声 が 1 音であっても良いし、数音から成る単語であっても良い。

第 8 の局面は、第 7 の局面において、音程判定器は認識対象音声信号の第 1 ホルマントを基本周波数として求め、認識対象音声信号の第 1 ホルマントを音声認識標準データの第 1 ホルマントと比較して、音程差を判定することにより、認識対象音声 が 1 音および複数音の何れであっても、音程差を安定して判定できることを特徴とする。

上述のように、第 8 の局面においては、入力音声 が 1 音あるいは数音から成る単語であっても、入力音声単位で周波数特性の安定した第 1 ホルマントで認識標準特性データとの音程比較を行うので、入力される音声の一音切り出し等の処理が不要となり処理が迅速かつ装置構成を簡略にできる。

第 9 の局面は、第 8 の局面において、音程変換器は、

音程差信号に基づいて認識対象音声信号の周波数が変換されるように、メモリの読み出すタイミングクロックの周波数を決定して読出クロック信号を生成する読出クロック制御器とを備え、

メモリは読出クロック信号に基づいて、音声認識標準データの音程と所定の関係の音程を有するように認識対象音声信号を出力することを特徴とする。

上述のように、第 4 の局面においては、メモリの読み出しタイミングを変えることによって認識対象音声信号の波形特徴を損なうことなくその音程を変えることができるの

で、補間や間引き処理が不要である。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる入力音声正規化装置を組み込んだ音声認識装置の構成を示すブロック図であり、

図 2 は、異なる音程を有する音声の周波数スペクトルを示す図であり、

図 3 は、音声波形の時間変化例およびそれらの間で行われる音程変換方法の説明図であり、

図 4 は、図 1 に示した入力音声正規化装置の動作を示すフローチャートであり、そして、

図 5 は、従来の音声認識装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

図 1 を参照して、本発明の実施形態にかかる入力音声音程正規化装置を組み込んだ音声認識装置について説明する。音声認識装置 V R A p は、A / D コンバータ 1、入力音声正規化装置 T r、標準音声データ格納器 1 3、音声分析器 1 5、および制御器 1 7 を含む。標準音声データ格納器 1 3 は、音声認識の基準となる音声周波数成分パターン P s f を格納し、所定のタイミングで格納している音声周波数パターン P s f を出力する。なお、不特定話者によって

発声された音声はマイクおよび増幅器（図示せず）を經由してアナログ音声信号 S_{va} として音声認識装置 VRA_p に入力される。

制御器 17 は、音声認識装置 VRA_p の他の構成要素 1、 T_r 、13、および 15 から出力される、それらの動作状態を示す動作状態信号 S_s に基づいてそれらの構成要素 1、 T_r 、13、および 15 の動作を制御する制御信号 S_c を生成して、音声認識装置 VRA_p 全体の動作を制御する。なお、動作状態信号 S_s 、動作状態信号 S_c 、および制御器 17 について公知の技術であるので、説明の簡便化のために特に必要のない限りは言及しない。

A/D コンバータ 1 は、入力されたアナログ音声信号 S_{va} に A/D 変換処理を施してデジタル音声信号 S_{vd} を生成して、入力音声正規化装置 T_r に入力する。入力音声正規化装置 T_r は、入力されたデジタル音声信号 S_{vd} に基づいて、音声認識装置 VRA_p の標準音程に合わせて音程変換された音程正規化デジタル音声信号 S_{vc} を生成して、音声分析器 15 に出力する。音声分析器 15 は、標準音声データ格納器 13 から読み出された音声周波数パターン P_{sf} に基づいて、入力音声正規化装置 T_r から音程正規化デジタル音声信号 S_{vc} を分析して、入力音声と合致する音声認識標準データを示す認識信号 S_{rc} を出力する。

なお、図 1 に示すように、入力音声正規化装置 T_r は、メモリ 3、読出制御器 5、周波数成分分析器 7、音程判定器 9、および読出クロック制御器 11 を含む。メモリ 3 は

、A/Dコンバータ1から出力されるデジタル音声信号 S_{vd} を一時的に保存する。読出制御器5は、メモリ3によるデジタル音声信号 S_{vd} の保存を監視するとともに読出制御信号 S_{rc} を生成して、保存されたデジタル音声信号 S_{vd} のうちで独立した発声に対応するものをデジタル音声信号ユニット S_{vu} として読み出すようにメモリ3を制御する。

周波数成分分析器7は、メモリ3から出力されるデジタル音声信号ユニット S_{vu} に高速フーリエ変換処理を施して、周波数スペクトル分析を行う。周波数成分分析器7は、デジタル音声信号ユニット S_{vu} の周波数スペクトル分析結果に基づいて、周波数成分信号 S_{fc} を生成する。

音程判定器9は、周波数成分分析器7から出力される周波数成分信号 S_{fc} の第1ホルマントを抽出し、あらかじめ音程判定器9内に格納されている標準音声（標準音声データ格納器13）の第1ホルマントに基づいて、入力音声（ S_{va} 、 S_{vd} 、 S_{vu} ）の音程と該標準音声の音程差を求める。求められた音程差に基づいて、音程判定器9はさらに入力音声（ S_{vd} 、 S_{va} 、 S_{vu} ）の音程をどの程度変換すれば標準音程に合わせることができるかを示す音程変換率信号 S_{cr} を生成する。

読出クロック制御器11は、音程判定器9から出力される音程変換率信号 S_{cr} に基づいて、メモリ3に対する読み出しクロック周波数を制御して読出クロック S_{cc} を生成する。

メモリ3は、読出クロック S_{cc} に規定されるタイミン

グで、保存されているデジタル音声信号 S_{vd} を読み出すことによって、デジタル音声信号 S_{vd} の音程が標準音声の音程に合わせて調整された音程正規化デジタル音声信号 S_{vc} を出力する。つまり、音程正規化デジタル音声信号 S_{vc} は基準音声周波数成分パターン P_{sf} と所定の音程関係を有する。この所定の音程関係とは、必ずしも同一を意味するものでなく、音声認識装置 VRA_p （特に音声分析器 15）の性能によって自ずと決まる許容範囲が認められることは言うまでもない。

音声分析器 15 は、メモリ 3 から入力される音程正規化デジタル音声信号 S_{vc} を分析して、標準音声データ格納器 13 から読み出された基準音声周波数成分パターン P_{sf} で合致するものを示す認識信号 S_{rc} を出力する。

次に、図 2 および図 3 を参照して、音声認識装置 VRA_p の動作の基本原理について説明する。

図 2 に、周波数成分分析器 7 によるデジタル音声信号 S_{vd} に高速フーリエ変換を施した結果得られる、周波数スペクトルの例を示す。同図において、横軸は周波数 f を示し、縦軸は強度 A を示している。なお、一点鎖線 L_1 はデジタル音声信号 S_{vd} が男性により発声された音声の代表的な音声周波数スペクトル例を示し、破線 L_2 はデジタル音声信号 S_{vd} が女性あるいは子供により発声された音声の代表的な音声周波数スペクトル例を示している。

そして実線 L_s は音声認識用の標準音声データとして標準音声データ格納器 13 に格納されている、音声周波数スペクトル例を示している。一般的に、同じ音声（言葉）で

も、男性の場合は一点鎖線 L 1 に示すように標準音声に比べて低周波数領域側に周波数スペクトルが現れ、女性あるいは子供の場合は破線 L 2 に示すように、標準音声に比べて高周波数領域側に周波数スペクトルが現れる。

このような周波数成分のそれぞれの基本周波数である第 1 ホルマント周波数を f_1 、 f_2 、および f_s とすると、これらの基本周波数は話者に対して概ね一定である。ここで述べる第 1 ホルマント周波数について簡単に説明する。音声波形を時間領域から周波数領域に変換すると、通常 5 kHz 以下に母音の識別に大きな役割を占めるホルマントと呼ばれる 4 ～ 5 個程度のピークが観測される。ホルマントは周波数の低い方から第 1、第 2、第 3、・・・ホルマントと名付けられる。そして、同一の話者により発声された音声の第 1 ホルマントは、一音であっても、複数の音から構成される句であっても概ね一定である。

これは、上述の如く話者の喉の形状および大きさによって、話者の声の基準の発声周波数が決定されることと同じ理由による。つまり、上述のような不特定話者により発声された音声の第 1 ホルマント周波数と標準音声データの第 1 ホルマント周波数スペクトルの差は、上述の性差や年齢差、さらに発声した言葉の内容に限らず話者個人に対して実質上一定である。つまり、発声した音声が一音であっても、数音から成る単語や句のような音声列であっても、その音声列の第 1 ホルマントは話者個人に対して一定である。

この事実に基づいて、本発明においては周波数成分信号

S f c に基づいて、音程判定器 9 は不特定話者により発声された音声の第 1 ホルマント周波数を求めて不特定話者音声の基本周波数 f_i (以降、「入力音声基本周波数 f_i 」と称す) を求める。そして、音程判定器 9 において、入力音声基本周波数 f_i を標準音声データの基本周波数 f_s (以降、「標準音声基本周波数 f_s 」と称す) と比較して、入力音声基本周波数 f_i の標準音声基本周波数 f_s に対する音程比 C R を、以下に示す式 (2) に従って算出される。

$$C R = f_s / f_i \quad \cdot \cdot \cdot \quad (2)$$

上述の如く、第 1 ホルマント周波数は、音響的には、話者の喉の形状 (長さ、太さ) によって一義的に決まる。つまり、男性は喉が長く太いので、その音声の基本周波数 f_m は標準音声の基本周波数 f_s より低い。結果、音程比 C R は 1 より大きくなる。一方、高い女性や子供は喉が短く細いので、その基本周波数 f_c は標準の音声の基本周波数 f_s より高い。結果、音程比 C R は 1 より小さくなる。このような一般的な傾向とともに、話者毎に音程比 C R は固有である。さらに、周波数成分分析器 7 は音程比 C R の値を示す音程変換率信号 S c r を生成する。

読出クロック制御器 11 は、音程判定器 9 から出力される音程変換率信号 S c r に基づいて、デジタル音声信号 S v d のサンプリングタイミングの C R 倍のタイミングでメモリ 3 からデジタル音声信号 S v d を読み出すことで、音程正規化デジタル音声信号 S v c を生成している。このような目的のために、メモリ 3 は一般にリングメモリと呼ば

れる循環メモリで構成される。

音程比 CR が 1 より大きい、つまり入力音声 (Svd) の音程が低い場合は、サンプリングクロックより早いタイミングで、メモリ 3 からデジタル音声信号 Svd を読み出して音程正規化デジタル音声信号 Svc を生成する。一方、音程比 CR が 1 より小さい、つまり入力音声 (Svd) の音程が高い場合は、サンプリングクロックより遅いタイミングで、デジタル音声信号 Svd を読み出して音程正規化デジタル音声信号 Svc を生成する。

図 3 を参照して、音程変換器 9 における音程変換処理について、さらに説明する。同図において横軸は時間 t を示し、縦軸は音声の強度 A を示す。波形 WS は標準音声データ格納器 13 に格納されている音声波形の時間変化例を示す。波形 WL は標準音声データに比べて音程の低い音声波形（例えば男性の音声）を示し、波形 WH は標準音声データに比べて音程の高い音声波形（例えば女性や子供の音声）を示す。同図において、波形 WS 、波形 WL 、および波形 WH の 1 周期を、それぞれ PL 、 PS 、および PH と表している。周期 PL および PH は上述の入力音声基本周波数 f_i の逆数に相当し、周期 PS は標準音声基本周波数 f_s の逆数に相当する。

波形 WL を波形 WS に合わせて音程変換するには、入力音声波形を A/D 変換する時のサンプリングクロックより、速い (PL/PS 倍) 読み出しクロックで読み出せば実現できる。また、波形 WH を波形 WS に合わせて音程変換するには、入力音声波形を A/D 変換する時のサンプリン

グクロックより、遅い（ PH/PS 倍）読み出しクロックで読み出せば実現できる。つまり、読み出しクロックは、上式（２）で規定された音程比 CR に基づいて、サンプリングクロックを変換することで得られる。

このようにして、デジタル音声信号 S_{vd} の音程を標準音声の音程に合わせて変換した音程正規化デジタル音声信号 S_{vc} が得られる。しかしながら、音程を上げる場合は音声波形の時間軸が短くなり、音程を下げる場合は音声波形の時間軸が長くなるので、話速度が変化してしまう。これを解決するために、音程を上げる場合には母音波形を追加し、音程を下げる場合には母音波形を間引くことにより話速度を調整できるが、この技術は公知であるとともに、本発明の目的とするところではないので、その説明および図示を省く。さらに、読み出しクロックの周波数変換も、従来から知られているマスタークロックの分周クロックを用いて容易に作成できる。

次に、図４に示すフローチャートを参照して、音声認識装置 VRA_p に組み込まれた入力音声正規化装置 Tr の動作について説明する。音声認識装置 VRA_p が駆動されて、その音声認識動作が開始される。

ステップ S_2 において、マイク等の装置を通して不特定話者により発声された音声のアナログ音声信号 S_{va} として A/D コンバータ 1 に入力される。そして、処理は次のステップ S_4 に進む。

ステップ S_4 において、 A/D コンバータ 1 は入力されたアナログ音声信号 S_{va} を順次 A/D 変換して、デジタ

ル音声信号 S_{vd} を生成してメモリ 3 に出力する。なお、上述のステップ S 2 および S 4 は、話者により発声された音声の入力受付サブルーチン # 1 0 0 を形成する。

ステップ S 6 において、読出制御器 5 はメモリ 3 の入力状態を監視して、話者による音声入力（アナログ音声信号 S_{va} ）が終了したか否かを判断する。この判断は、一例として、アナログ音声信号 S_{va} の入力中断時間が所定の閾値に達しているか否かをもってなされる。その他、話者が入力終了の旨を適当な手段を用いて音声認識装置 V R A p または入力音声正規化装置 T r に指示するように構成しても良い。

話者の発声が継続している場合は N o と判断されて、処理は上述のステップ S 4 に戻り、デジタル音声信号 S_{vd} の生成およびメモリ 3 への入力が継続される。そして、話者による一音または数音から成る独立した音声列のアナログ音声信号 S_{va} の入力が終了した時点で Y e s と判断されて、処理は次のステップ S 8 に進む。

ステップ S 8 において、読出制御器 5 は、メモリ 3 に記憶されているデジタル音声信号 S_{vd} から独立した音声列に対応するデジタル音声信号ユニット S_{vu} を読み出して周波数成分分析器 7 に出力させる。デジタル音声信号ユニット S_{vu} は、音声認識装置 V R A p による音声認識対象である。そして、処理は次のステップ S 1 0 に進む。なお、上述のステップ S 6 および S 8 は、話者により発声された音声のうち、認識対象となる音声を取り出す認識対象音声抽出サブルーチン # 2 0 0 を形成する。

ステップ S 1 0 において、周波数成分分析器 7 はメモリ 3 から入力されるデジタル音声信号ユニット S v u に高速フーリエ変換処理を施して、デジタル音声信号ユニット S v u の周波数スペクトル（図 2）の分析を行う。そして、処理は次のステップ S 1 2 に進む。

ステップ S 1 2 において、周波数成分分析器 7 は、図 2 を参照して説明したように、周波数成分信号 S f c を生成する。そして、処理は次のステップ S 1 4 に進む。

ステップ S 1 4 において、周波数成分分析器 7 は生成した周波数成分信号 S f c を音程判定器 9 に出力する。そして、処理は次のステップ S 1 6 に進む。なお、上述のステップ S 1 0、S 1 2、および S 1 4 は、デジタル音声信号ユニット S v u の周波数スペクトル分析サブルーチン # 3 0 0 を形成する。

ステップ S 1 6 において、音程判定器 9 は周波数成分分析器 7 から入力される周波数成分信号 S f c に基づいて、入力された音声（デジタル音声信号ユニット S v u）の基本周波数である第 1 ホルマントを抽出する。そして、処理は次のステップ S 1 8 に進む。

ステップ S 1 8 において、音程判定器 9 はステップ S 1 6 で求められた第 1 ホルマントを、標準音声データ格納器 1 3 に格納されている標準音声データの第 1 ホルマントと比較して、上記（2）式に従って、音程比 C R を算出する。そして、処理は次のステップ S 2 0 に進む。

ステップ S 2 0 においては、音程判定器 9 は音程比 C R を表す音程変換率信号 S c r を生成して、読出クロック制

御器 1 1 に出力する。そして、処理は次のステップ S 2 2 に進む。なお、上述のステップ S 1 6、S 1 8、および S 2 0 は、標準音声に対する入力音声の音程の高低を判定する音程判定サブルーチン # 4 0 0 を形成する。

ステップ S 2 2 において、読出クロック制御器 1 1 は音程判定器 9 から出力される音程変換率信号 S c r に基づいて、メモリ 3 の読み出しタイミングを決める読出クロック S c c を生成する。そして、処理は次のステップ S 2 4 に進む。

ステップ S 2 4 において、読出クロック S c c に基づいて、メモリ 3 から音程正規化デジタル音声信号 S v c が読み出される。なお、上述のステップ S 2 2 および S 2 4 は、入力音声の音程正規化サブルーチン # 5 0 0 を形成する。

上述の如くサブルーチン # 1 0 0、# 2 0 0、# 3 0 0、# 4 0 0、および # 5 0 0 の処理を経て生成された音程正規化デジタル音声信号 S v c は、音声分析器 1 5 によって、標準音声データ格納器 1 3 に格納されている標準音声データと照合されて認識処理を受ける。音声分析器 1 5 はさらに、認識結果を示す認識信号 S r c を生成して出力する。

音程判定サブルーチン # 4 0 0 (S 1 6) における基本周波数 (第 1 ホルマント) 検出は、一音だけでも求まるが、発声単語全体の平均値をとっても良い。これは、上述したように、話者により発声された音声は 1 音であっても、複数音から成る音声であってもその第 1 ホルマントは話者

毎に概ね一定であるからである。

さらに、音程比 C R は厳しく求める必要はなく、音程変換で通常使用される 100¢ (セント) 単位で近似しても十分に音程変換の効果がある。音声分析器 15 は、このようにして音程変換された音声デジタル信号 (音程正規化デジタル音声信号 S v c) を参照する標準音声データ格納器 13 に格納されている音声認識の音声周波数成分パターンと入力音声周波数成分パターンとの一致度を算出し、音声認識分析する。

このように不特定話者により発声された入力音声を、あらかじめ、格納された標準音声データの音程に音程変換することにより、標準音声データを複数持つ必要がなく、不特定話者の幅広い周波数レンジにも対応でき、音声認識率の向上ができる。なお、入力音声 (デジタル音声信号 S v d) の音程を標準音声データの音程に合わせて音程変換する代わりに、標準音声データの音程を入力音声 (デジタル音声信号 S v d) の音程に合わせて音程変換しても良い。

以上のように、本発明の音声認識装置は、入力された音声信号の周波数成分を分析し、入力音声を音声認識用の標準音声データに音程変換することで、話者の音色差による音声認識率の向上を図り、しかも標準音声データを複数持つ必要がなく、メモリ容量を低減できる。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明は、テレビジョンのような不特定多数の話者により発声された音声の認識を必要とする用途

に有効に用いることができる。

請求の範囲

1. 音声認識標準データに基づいて、不特定話者が発声した入力音声を認識する音声認識装置に用いられ、当該入力音声の音程を当該音声認識標準データの音程と所定の関係に変換する入力音声音程正規化装置であって、

前記入力音声と前記音声認識標準データとの音程差を判断する音程差判断手段と、

前記音程差判断手段によって判断された音程差に基づいて、前記入力音声の音程が前記音声認識標準データの音程と所定の関係になるように、当該入力音声の周波数を変換する音程変換手段とを備える入力音声音程正規化装置。

2. 前記入力音声を一時記憶するメモリ手段と、

前記入力音声の一繋がりをも前記メモリ手段から読み出して認識対象音声信号を生成する読出制御手段とをさらに備え、

前記音程差判断手段は、

前記認識対象音声信号の周波数成分を分析して周波数成分信号を生成する周波数成分分析手段と、

前記周波数成分信号に基づいて、前記認識対象音声信号の基本周波数を求めるとともに、前記音声認識標準データと当該基本周波数の音程差を判定して音程差信号を生成する音程判定手段とを備える請求項1に記載の入力音声音程正規化装置。

3. 前記音程判定手段は前記認識対象音声信号の第1ホルマントを基本周波数として求め、当該認識対象音声信号の

第 1 ホルマントを前記音声認識標準データの第 1 ホルマントと比較して、前記音程差を判定することにより、前記認識対象音声は 1 音および複数音の何れであっても、音程差を安定して判定できることを特徴とする請求項 2 に記載の入力音声音程正規化装置。

4. 前記音程変換手段は、

前記音程差信号に基づいて前記認識対象音声信号の周波数が変換されるように、前記メモリの読み出すタイミングクロックの周波数を決定して読出クロック信号を生成する読出クロック制御手段とを備え、

前記メモリは前記読出クロック信号に基づいて、前記音声認識標準データの音程と所定の関係の音程を有するように前記認識対象音声信号を出力することを特徴とする請求項 3 に記載の入力音声音程正規化装置。

5. 請求項 4 に記載の入力音声音程正規化装置を備える音声認識装置。

6. 音声認識標準データに基づいて、不特定話者が発声した入力音声を認識する音声認識装置であって、

当該入力音声の音程を当該音声認識標準データの音程と所定の関係に変換する入力音声音程正規化装置と

前記音程を変換された入力音声を前記音声認識標準データと比較して、当該入力音声と合致する当該音声認識標準データを示す認識信号を生成する音声分析手段とを備える音声認識装置。

7. 前記入力音声を一時記憶するメモリ手段と、

前記入力音声の一繋がりを前記メモリ手段から読み出し

て認識対象音声信号を生成する読出制御手段とをさらに備え、

前記音程差判断手段は、

前記認識対象音声信号の周波数成分を分析して周波数成分信号を生成する周波数成分分析手段と、

前記周波数成分信号に基づいて、前記認識対象音声信号の基本周波数を求めるとともに、前記音声認識標準データと当該基本周波数の音程差を判定して音程差信号を生成する音程判定手段とを備える請求項6に記載の音声認識装置。

8. 前記音程判定手段は前記認識対象音声信号の第1ホルマントを基本周波数として求め、当該認識対象音声信号の第1ホルマントを前記音声認識標準データの第1ホルマントと比較して、前記音程差を判定することにより、前記認識対象音声信号が1音および複数音の何れであっても、音程差を安定して判定できることを特徴とする請求項7に記載の音声認識装置。

9. 前記音程変換手段は、

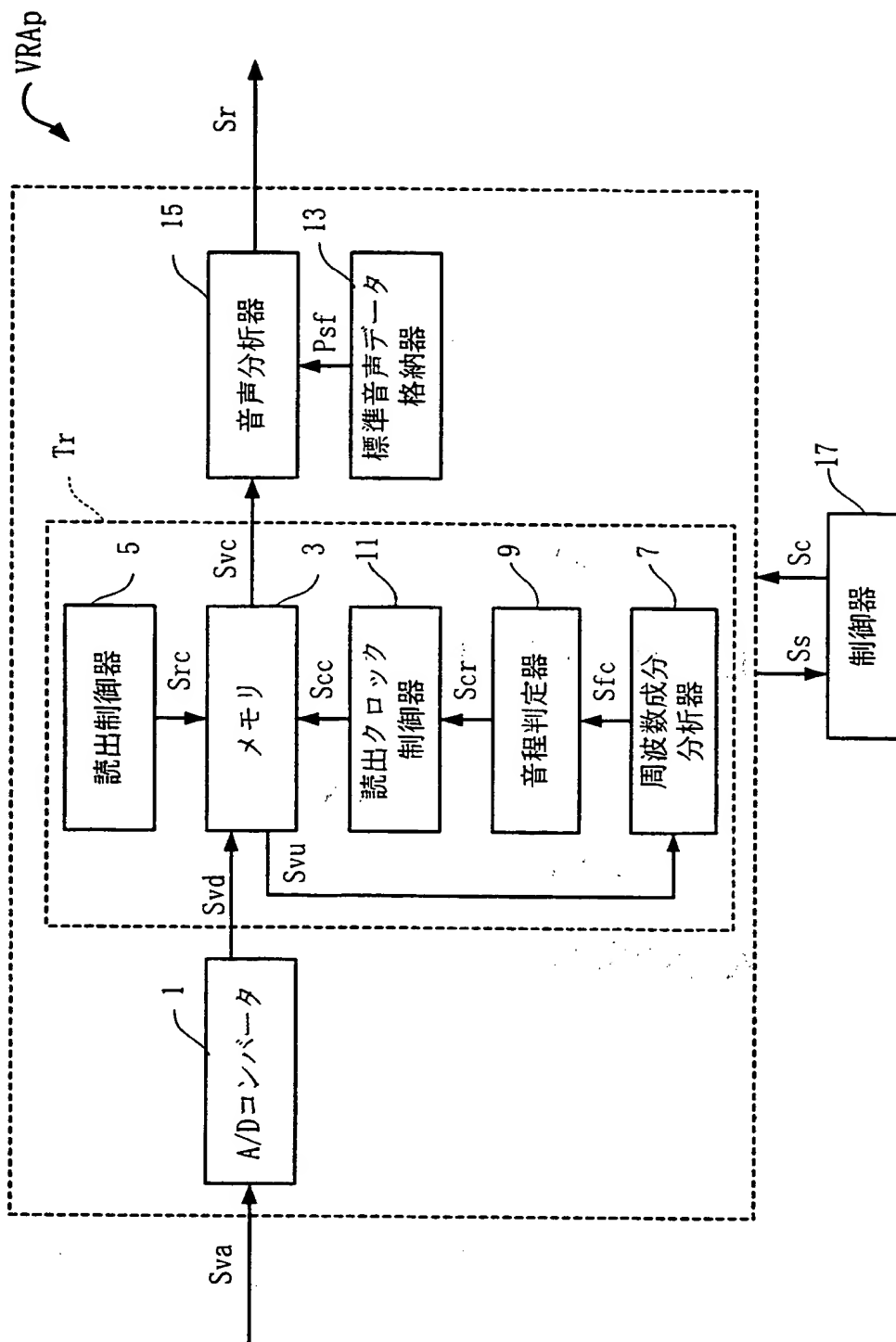
前記音程差信号に基づいて前記認識対象音声信号の周波数が変換されるように、前記メモリの読み出すタイミングクロックの周波数を決定して読出クロック信号を生成する読出クロック制御手段とを備え、

前記メモリは前記読出クロック信号に基づいて、前記音声認識標準データの音程と所定の関係の音程を有するように前記認識対象音声信号を出力することを特徴とする請求項8に記載の音声認識装置。

This Page Blank (uspto)

This Page Blank (uspto)

図 1



This Page Blank (uspto)

図 2

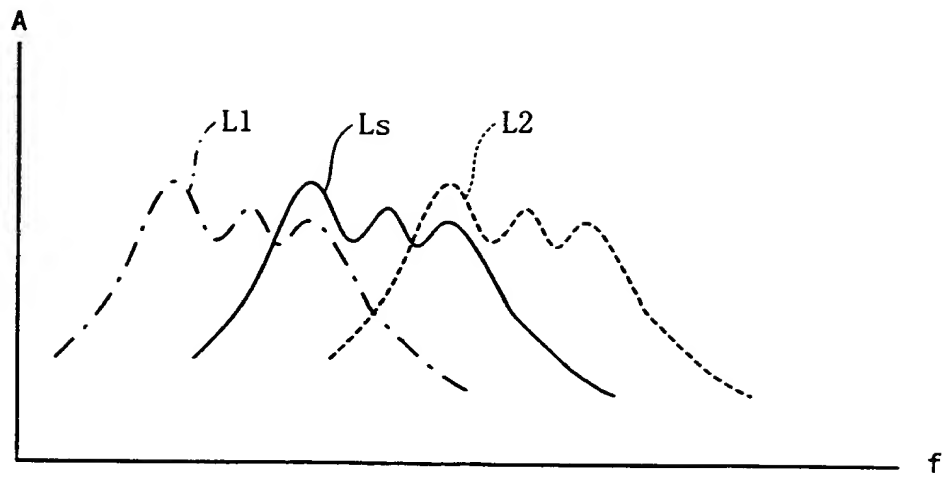
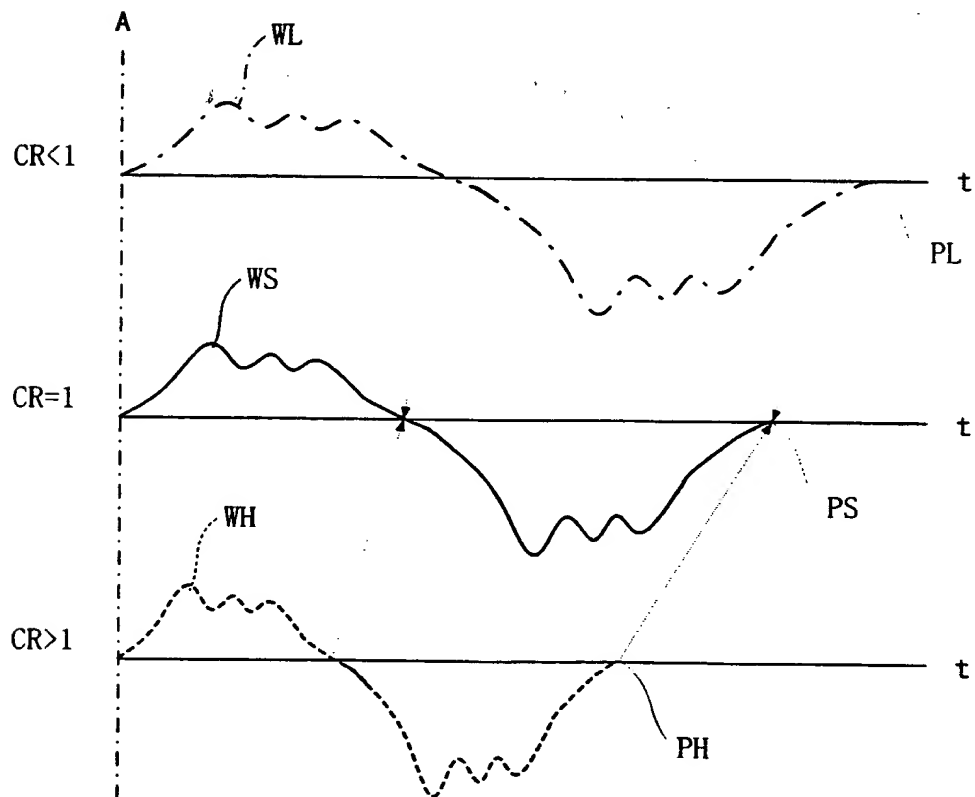
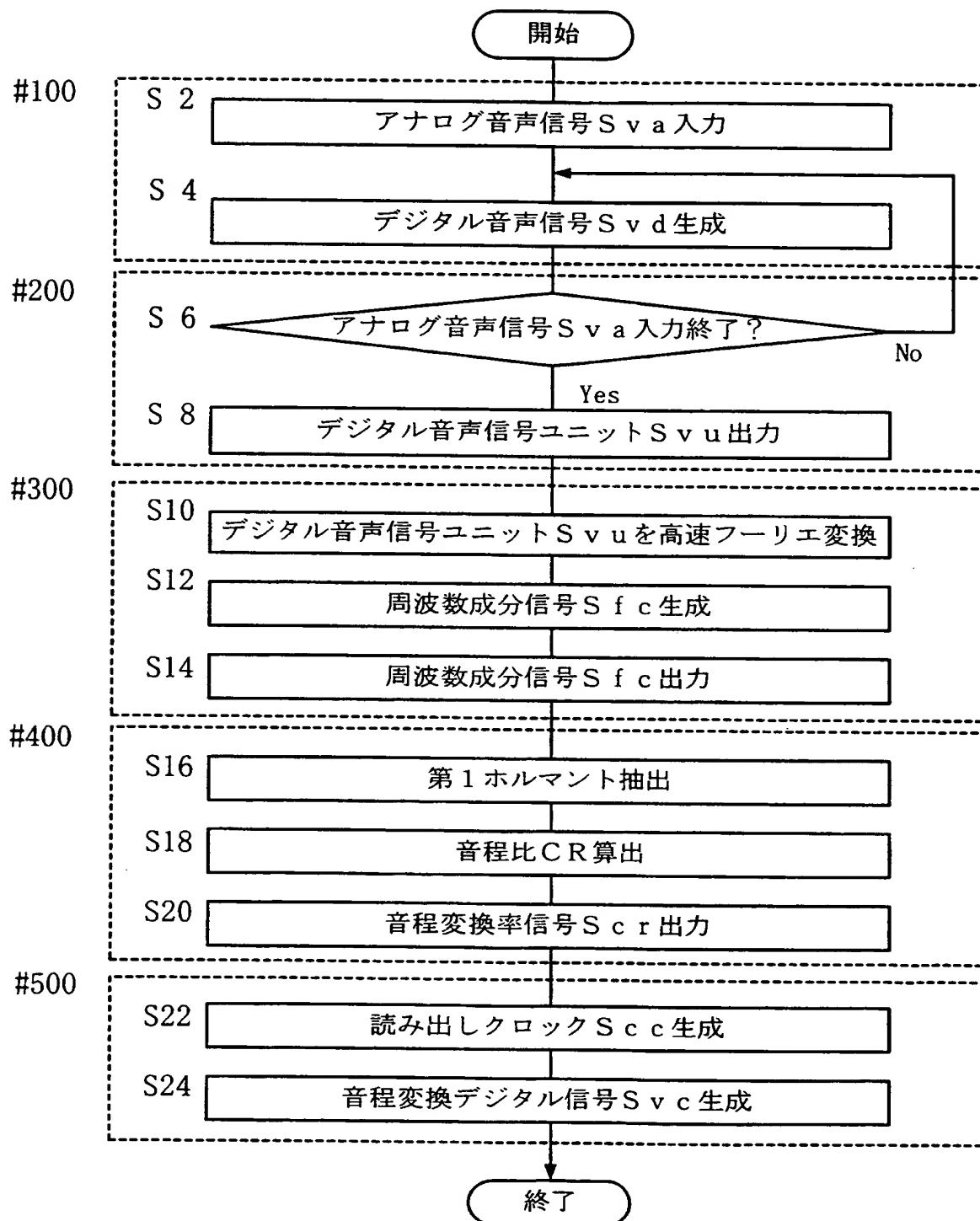


図 3



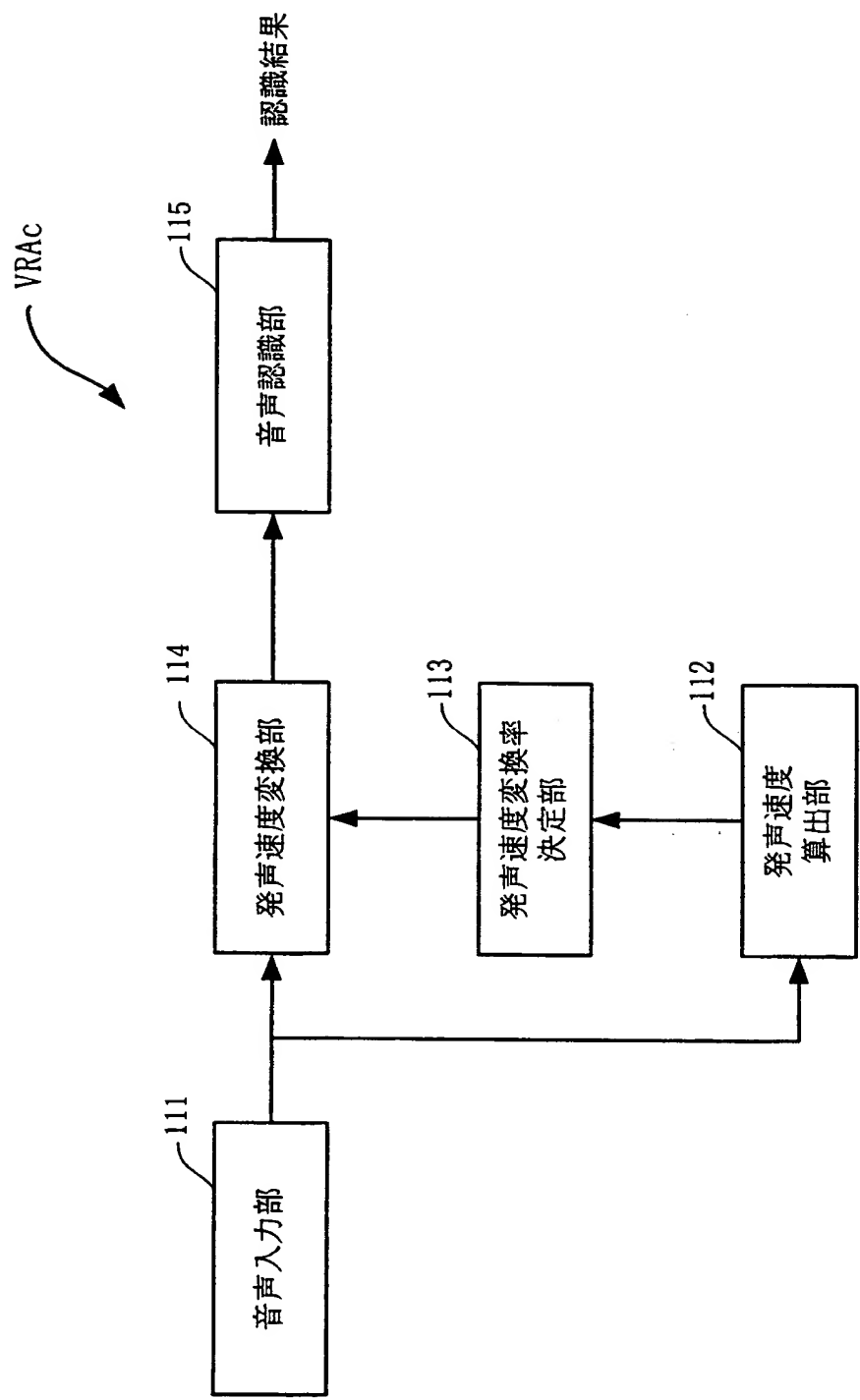
This Page Blank (uspto)

図 4



This Page Blank (uspto)

図 5



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G10L15/20, 21/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G10L11/00-21/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1995 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE(JOIS), INSPEC(DIALOG), WPI(DIALOG), PATOLIS,
IBM Technical Disclosure Bulletin, IEEE/IEE Electronic Library

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | Seichi NAKAGAWA et al., "Spoken Word Recognition Based on Normalization of Speaker Differences Spectra", IEICE Technical Report, [Automaton], Vol.79, No.200, AL79-78, pp.79-86, (issued on 20 December, 1979) | 1-9 |
| A | JP, 46-205, B1 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.) 06 January, 1971 (06.01.79) (Family: none) | 1-9 |
| A | JP, 6-214596, A (Ricoh Company, Ltd.), 05 August, 1994 (05.08.94) (Family: none) | 1-9 |
| A | EP, 290190, B1 (Oki Electric Industry Company), 09 October, 1991 (09.10.91) & JP, 6-40277, B2 & US, 4916743, A | 1-9 |
| A | JP, 2-275997, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 09 November, 1990 (09.11.90) (Family: none) | 1-9 |
| A | JP, 2-275999, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), | 1-9 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

| | |
|--|---|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> |
|--|---|

Date of the actual completion of the international search
07 June, 2000 (07.06.00)

Date of mailing of the international search report
20 June, 2000 (20.06.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03113

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| | 09 November, 1990 (09.11.90) (Family: none) | |
| A | JP, 9-325798, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 16 December, 1997 (16.12.97) (Family: none) | 1-9 |
| A | JP, 4-102900, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 03 April, 1992 (03.04.92) (Family: none) | 1-9 |
| A | EP, 390037, B1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 10 August, 1994 (10.08.94) & JP, 2853147, B2 & US, 5131042, A | 1-9 |

| | | |
|--|---|------------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) | | |
| Int Cl' G10L15/20, 21/04 | | |
| B. 調査を行った分野 | | |
| 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) | | |
| Int Cl' G10L11/00~21/06 | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの | | |
| 日本国実用新案公報 1926~1995年 日本国公開実用新案公報 1971~2000年 日本国登録実用新案公報 1994~2000年 日本国実用新案登録公報 1996~2000年 | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | |
| JICST科学技術文献ファイル(JOIS), INSPEC(DIALOG), WPI(DIALOG), PATOLIS, IBM Technical Disclosure Bulletin, IEEE/IEE Electronic Library | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | 電子情報通信学会技術研究報告("IEICE Technical Report")[オートマトン], Vol. 79, No. 200, AL79-78, 中川聖一外("S. Nakagawa et al"), 「単語音声スペクトルの個人差の正規化に基づく単語音声の認識」("Spoken Word Recognition Based on Normalization of Speaker Differences Spectra"), p. 79-86, (1979年12月20日発行) | 1-9 |
| A | J P, 46-205, B1(松下電器産業株式会社) 6.1月. 1971 (06.01.71)(ファミリーなし) | 1-9 |
| A | J P, 6-214596, A(株式会社リコー) 5.8月. 1994 (05.08.94)(ファミリーなし) | 1-9 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 | | |
| 国際調査を完了した日 | 07.06.00 | 国際調査報告の発送日 |
| | | 20.06.00 |
| 国際調査機関の名称及びあて先 | 特許庁審査官 (権限のある職員) | 5C 8842 |
| 日本国特許庁 (ISA/J P) | 松尾 淳一 印 | |
| 郵便番号100-8915 | | |
| 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 電話番号 03-3581-1101 | 内線 3540 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | EP, 2 9 0 1 9 0, B 1 (Oki Electric Industry Company) 9.10月.1991(09.10.91), &JP,6-40277,B2, &US,4916743,A | 1-9 |
| A | JP, 2-2 7 5 9 9 7, A (沖電気工業株式会社) 9.11月.1990 (09.11.90) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP, 2-2 7 5 9 9 9, A (沖電気工業株式会社) 9.11月.1990 (09.11.90) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP, 9-3 2 5 7 9 8, A (松下電器産業株式会社) 16.12月.1997 (16.12.97) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP, 4-1 0 2 9 0 0, A (松下電器産業株式会社) 3.4月.1992 (03.04.92) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | EP, 3 9 0 0 3 7, B 1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 10.8月.1994, &JP,2853147,B2, &US,5131042,A | 1-9 |



PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OGASAWARA, Shiro
Daisan-Longev' Building
3-11, Enokicho
Suita-shi
Osaka 564-0053
JAPON

Date of mailing (day/month/year)

30 November 2000 (30.11.00)

Applicant's or agent's file reference

PCT00-041

IMPORTANT NOTICE

International application No.

PCT/JP00/03113

International filing date (day/month/year)

16 May 2000 (16.05.00)

Priority date (day/month/year)

21 May 1999 (21.05.99)

Applicant

MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 30 November 2000 (30.11.00) under No. WO 00/72308

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

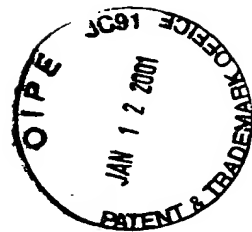
OGASAWARA, Shiro
Daisan-Longev' Building
3-11, Enokicho
Suita-shi
Osaka 564-0053
JAPON

| | |
|--|--|
| Date of mailing (day/month/year) 11 July 2000 (11.07.00) | |
| Applicant's or agent's file reference PCT00-041 | IMPORTANT NOTIFICATION |
| International application No. PCT/JP00/03113 | International filing date (day/month/year) 16 May 2000 (16.05.00) |
| International publication date (day/month/year) Not yet published | Priority date (day/month/year) 21 May 1999 (21.05.99) |
| Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al | |

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

| <u>Priority date</u> | <u>Priority application No.</u> | <u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u> | <u>Date of receipt of priority document</u> |
|------------------------|---------------------------------|---|---|
| 21 May 1999 (21.05.99) | 11/141838 | JP | 03 July 2000 (03.07.00) |

| | |
|--|---|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35 | Authorized officer Taïeb Akremi Telephone No. (41-22) 338.83.38 |
|--|---|



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G10L15/20, 21/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G10L11/00~21/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1995 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JICST FILE(JOIS), INSPEC(DIALOG), WPI(DIALOG), PATOLIS,
IBM Technical Disclosure Bulletin, IEEE/IEE Electronic Library

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | Seichi NAKAGAWA et al., "Spoken Word Recognition Based on Normalization of Speaker Differences Spectra", IEICE Technical Report, [Automaton], Vol.79, No.200, AL79-78, pp.79-86, (issued on 20 December, 1979) | 1-9 |
| A | JP, 46-205, B1 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.) 06 January, 1971 (06.01.79) (Family: none) | 1-9 |
| A | JP, 6-214596, A (Ricoh Company, Ltd.), 05 August, 1994 (05.08.94) (Family: none) | 1-9 |
| A | EP, 290190, B1 (Oki Electric Industry Company), 09 October, 1991 (09.10.91) & JP, 6-40277, B2 & US, 4916743, A | 1-9 |
| A | JP, 2-275997, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 09 November, 1990 (09.11.90) (Family: none) | 1-9 |
| A | JP, 2-275999, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), | 1-9 |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search
07 June, 2000 (07.06.00)

Date of mailing of the international search report
20 June, 2000 (20.06.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03113

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| | 09 November, 1990 (09.11.90) (Family: none) | |
| A | JP, 9-325798, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 16 December, 1997 (16.12.97) (Family: none) | 1-9 |
| A | JP, 4-102900, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 03 April, 1992 (03.04.92) (Family: none) | 1-9 |
| A | EP, 390037, B1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 10 August, 1994 (10.08.94) & JP, 2853147, B2 & US, 5131042, A | 1-9 |

| | | |
|--|--|---|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) | | |
| Int Cl' G10L15/20, 21/04 | | |
| B. 調査を行った分野 | | |
| 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) | | |
| Int Cl' G10L11/00~21/06 | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの | | |
| 日本国実用新案公報 1926~1995年 日本国公開実用新案公報 1971~2000年 日本国登録実用新案公報 1994~2000年 日本国実用新案登録公報 1996~2000年 | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | |
| JICST科学技術文献ファイル(JOIS), INSPEC(DIALOG), WPI(DIALOG), PATOLIS, IBM Technical Disclosure Bulletin, IEEE/IEE Electronic Library | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | 電子情報通信学会技術研究報告("IEICE Technical Report") [オートマトン], Vol.79, No.200, AL79-78, 中川聖一外("S. Nakagawa et al"), 「単語音声スペクトルの個人差の正規化に基づく単語音声の認識」 ("Spoken Word Recognition Based on Normalization of Speaker Differences Spectra"), p.79-86, (1979年12月20日発行) | 1-9 |
| A | J P, 46-205, B1 (松下電器産業株式会社) 6.1月.1971 (06.01.71) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | J P, 6-214596, A (株式会社リコー) 5.8月.1994 (05.08.94) (ファミリーなし) | 1-9 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 | | |
| 国際調査を完了した日 | 07.06.00 | 国際調査報告の発送日 |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | | 特許庁審査官 (権限のある職員) 松尾 淳一 印 5C 8842 電話番号 03-3581-1101 内線 3540 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | EP, 2 9 0 1 9 0, B 1 (Oki Electric Industry Company) 9.10月.1991 (09.10.91), &JP, 6-40277, B2, &US, 4916743, A | 1-9 |
| A | JP, 2-2 7 5 9 9 7, A (沖電気工業株式会社) 9.11月.1990 (09.11.90) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP, 2-2 7 5 9 9 9, A (沖電気工業株式会社) 9.11月.1990 (09.11.90) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP, 9-3 2 5 7 9 8, A (松下電器産業株式会社) 16.12月.1997 (16.12.97) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP, 4-1 0 2 9 0 0, A (松下電器産業株式会社) 3.4月.1992 (03.04.92) (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | EP, 3 9 0 0 3 7, B 1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 10.8月.1994, &JP, 2853147, B2, &US, 5131042, A | 1-9 |